

(B3)

Aluminium piston of a rotary internal combustion engine

Patent number: DE3620205
Publication date: 1987-12-17
Inventor: EIERMANN DANKWART
Applicant: WANKEL GMBH (DE)
Classification:
- **international:** F01C21/00; F02B55/02
- **european:** F01C21/08
Application number: DE19863620205 19860616
Priority number(s): DE19863620205 19860616

Also published as:
 JP63036029 (A)

Abstract of DE3620205

Aluminium piston of a rotary internal combustion engine of the trochoidal type with an internal gear of the synchromesh transmission arranged on a steel bearing bush, which bush, with an edge laterally encompassing the piston, is connected to the piston by bolts arranged in spacer sleeves in axial bores in the piston. In the cold state, the length of the spacer sleeves exceeds the width of the piston in the area of the bores by the amount of thermal expansion of the piston. When the connection between piston and bearing bush becomes slack due to thermal expansion, the gap between the edge of the bearing bush and the piston closes in an axial direction to form a new press fit connection.

This Page Blank (uspto)

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

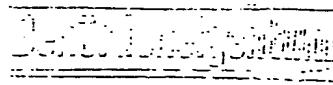


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3620205 A1

⑯ Int. Cl. 4:
F01C 21/00
F 02 B 55/02

⑯ Aktenzeichen: P 36 20 205.3
⑯ Anmeldetag: 16. 6. 86
⑯ Offenlegungstag: 17. 12. 87



⑯ Anmelder:
Wankel GmbH, 1000 Berlin, DE

⑯ Vertreter:
Welser, H., Frhr. von, Rechtsanw., 8000 München

⑯ Erfinder:
Eiermann, Dankwart, 8995 Weißensberg, DE

⑯ Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine

Aluminiumkolben einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine der Trochoidenbauweise mit einem an einer stählernen Lagerbüchse angeordneten Hohlrad des Synchrongeriebes, die mit einem seitlich den Kolben umgreifenden Rand mit dem Kolben durch in axialen Bohrungen im Kolben in Distanzhülsen angeordneten Schrauben verbunden ist. Die Distanzhülsen sind in kaltem Zustand um den Wärmedehnungsbetrag des Kolbens länger als dessen Breite im Bereich der Bohrungen. Wenn die Verbindung zwischen Kolben und Lagerbüchse infolge Wärmedehnung locker wird, schließt sich der Spalt zwischen dem Rand der Lagerbüchse und dem Kolben in axialer Richtung zu einer neuen Preßverbindung.

Patentanspruch

Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine der Trochoidenbauweise, in dem eine ein Hohlräder für ein Synchrogetriebe aufweisende Lagerbüchse angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der im kalten Zustand in den Kolben (1) eingepreßten Lagerbüchse (4) ein seitlich des Kolbens (1) umgreifender Rand (6) radial angeordnet ist, der mit Schrauben (8) mit dem Kolben (1) verbunden ist, die in Distanzhülsen (9) in Bohrungen (7) im Kolben (1) angeordnet sind, wobei die Distanzhülsen (9) um den Wärmedehnungsbetrag des Kolbens (1) im Bereich der Bohrungen (7) über den Kolben (1) überstehen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine mit einem Gehäuse mit einer trochoidenförmigen Mantellaufbahn, in dem eine ein Hohlräder für ein Synchrogetriebe aufweisende Lagerbüchse aus Stahl angeordnet ist.

Solche Kolben haben vorzugsweise eine dreieckige Kontur und sind für den Einsatz in Gehäusen mit zweibogiger trochoidenförmiger Mantellaufbahn bestimmt. Sie haben vor den aus Stahl geschmiedeten oder aus Gußeisen gefertigten Kolben den Vorzug erheblich geringerer Masse und den der besseren Wärmeleitung. Die Masse des Kolbens spielt bei derartigen Maschinen eine erhebliche Rolle, da er eine exzentrische Kreisbewegung ausführt, die durch Gegen- und Ausgleichsgewichte kompensiert werden muß. Die gute Wärmeleitung eines Aluminiumkolbens erbringt den Vorteil, daß er über die Seitenwände gekühlt werden kann, so daß auf seine Innenkühlung mit Öl oder durch den Kolben geführtes Brennkraft-Luftgemisch ganz oder teilweise verzichtet werden kann. Diese Vorteile müssen jedoch mit den Schwierigkeiten erkauft werden, die durch die verschiedenen großen Wärmeverzüge des Stahls und des Aluminiums entstehen, insbesondere durch die Wärmedehnungsunterschiede zwischen Lagerbüchse und Kolben.

Aluminiumkolben erfordern das Anordnen einer solchen Lagerbüchse aus Stahl, die zugleich Träger des Hohlrades für das Synchrogetriebe sein kann. Durch die größere Wärmedehnung des Aluminiums wird dessen in Kaltem bestehende Verbindung mit der Lagerbüchse gelockert. Ähnliche Probleme entstehen bei der Verschraubung zwischen Kolben und Hohlrad. Bei Erhitzen des Kolbens, insbesondere unter Last, besteht die Gefahr, daß sich die Verbindung zwischen dem Aluminiumkolben und seiner Lagerbüchse bzw. dem Hohlrad lockert und daß sich dann das Hohlrad gegenüber dem Kolben verdrehen kann.

Aufgabe der Erfindung ist eine Verbindung zwischen Lagerbüchse, Hohlrad und Aluminiumkolben, die in jedem im Betrieb auftretenden Temperaturzustand gleichbleibend fest ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Ansprüchen. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion wird erreicht, daß in kaltem Zustand eine feste radiale Verbindung zwischen Lagerbüchse und Kolben besteht, die, wenn sie sich bei Erhitzung des Kolbens lockert, in eine axiale in gleicher Weise feste Verbindung übergeht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben.

Die Zeichnung zeigt einen axialen teilweisen Schnitt

durch ein Eck eines erfindungsgemäßen Kolbens 1, der sich im kalten Zustand befindet. Die axialen und radia-
len Dichtteile sind mit 2 und 3 bezeichnet. Im Kolben 1
ist eine Lagerbüchse 4 eingesetzt, die auf der in der
Zeichnung rechten Seite das Hohlräder 5 eines Synchro-
getriebes aufweist. Auf der gegenüberliegenden Seite
des Kolbens 1 ist an der Lagerbüchse 4 ein radial nach
außen weisender Rand 6 zur Verschraubung der Lager-
büchse 4 mit dem Kolben 1 angeordnet. Axial in einer
den Kolben durchsetzenden Bohrung 7 ist eine der Be-
festigungsschrauben 8 gezeigt, die in den Rand 6 ver-
schraubt sind. In der Bohrung 7 ist um die Schraube 8
eine Distanzhülse 9 angeordnet, die auf der in der Zeich-
nung rechten Seite mit ihrem Ende an einer unter dem
Kopf 10 der Schraube 8 liegenden Beilagscheibe 11 und
mit ihrem gegenüberliegenden Ende an dem Rand 6
anliegt. In kaltem Zustand des Kolbens 1, wie er in der
Zeichnung dargestellt ist, ist dieser im Bereich der
Schraube 8 um seinen Wärmedehnungsbetrag im hei-
ßen Betriebszustand schmäler als die Länge der Di-
stanzhülse 9, wodurch ein Ringspalt 12 zwischen dem
Rand 6 und dem Kolben 1 entsteht.

In kaltem Zustand ist die Lagerbüchse 4 in ihrem Sitz
im Kolben 1 eingepreßt. Im warmen Zustand lockert
sich diese Bindung zwischen Kolben 1 und Distanzhülse
4 und ebenso die der Distanzhülsen 9 in ihren Bohrungen 7. In gleichem Maße schließt sich jedoch gleichzeitig
der Ringspalt 12 zu einer festen durch den Zug der
Schraube 8 über die Beilagscheibe 11 bewirkte Pres-
sung.

Es ist also bei jedem Betriebszustand entweder eine
axiale oder eine radiale Pressung zur Verbindung von
Kolben und Lagerbüchse vorhanden, die ein Verdrehen
des Hohlrades 5 gegenüber dem Kolben 1 verhindert.
Durch ein Spiel der Schrauben 8 in den Distanzhülsen 9
kann die radiale Dehnung des Kolbens gegenüber dem
Rand der Lagerbüchse aufgenommen werden.

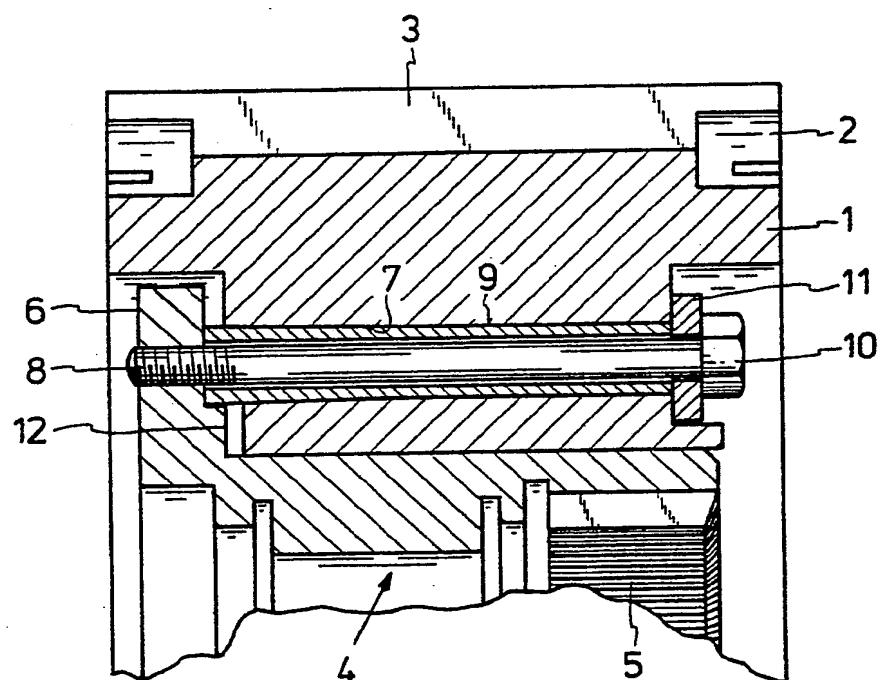
Bezugszeichenverzeichnis

- 1 Kolben
- 2 axiale Dichtteile
- 3 radiale Dichtteile
- 4 Lagerbüchse
- 5 Hohlräder
- 6 Rand
- 7 Bohrung für 8
- 8 Schraube
- 9 Distanzhülse
- 10 Kopf von 8
- 11 Beilagscheibe
- 12 Ringspalt

- Leerseite -

Nummer: 36 20 205
Int. Cl.4: F 01 C 21/00
Anmeldetag: 16. Juni 1986
Offenlegungstag: 17. Dezember 1987

3620205



ORIGINAL INSPECTED

708 851/391